

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-256790

(43)Date of publication of application : 25.09.1998

(51)Int.Cl.

H05K 13/04

B23P 21/00

H05K 13/08

(21)Application number : 09-057421

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 12.03.1997

(72)Inventor : HACHITANI EIICHI

NOUDO AKIRA

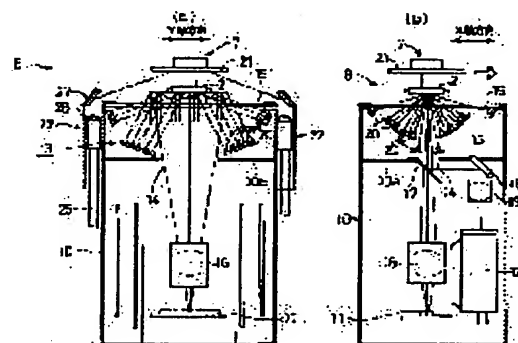
TANABE ATSUSHI

## (54) ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electronic component mounting apparatus which can accurately recognize electronic components, ranging from a small to a large size during transfer of the components and can mount the components accurately with an inexpensive arrangement.

**SOLUTION:** A means 8 for recognizing an electronic component 2, provided below a movement path of a mounting head 7 includes a line camera 11 having one-dimensional CCD, a shutter camera 12 having a shutter function, and a means for selecting the line and shutter cameras 11 and 12 according to the size or shape of the electronic part 2. The component-recognizing means 8 photographs the electronic component 2 during movement of the head 7, recognizes the component 2 on the basis of its image data and mounts the electronic component properly. Even when the electronic component is large or small size, the component-recognizing means can accurately recognize the component 2, based on a high-resolution image while securing the high-speed movement.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3893184

[Date of registration]

15.12.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-256790

(43)公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51)Int.Cl.\*

識別記号

F I

H 0 5 K 13/04

H 0 5 K 13/04

B

B 2 3 P 21/00

3 0 5

B 2 3 P 21/00

3 0 5 B

H 0 5 K 13/08

H 0 5 K 13/08

N

Q

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-57421

(22)出願日

平成9年(1997) 3月12日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 蜂谷 栄一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 納土 章

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 田辺 敦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

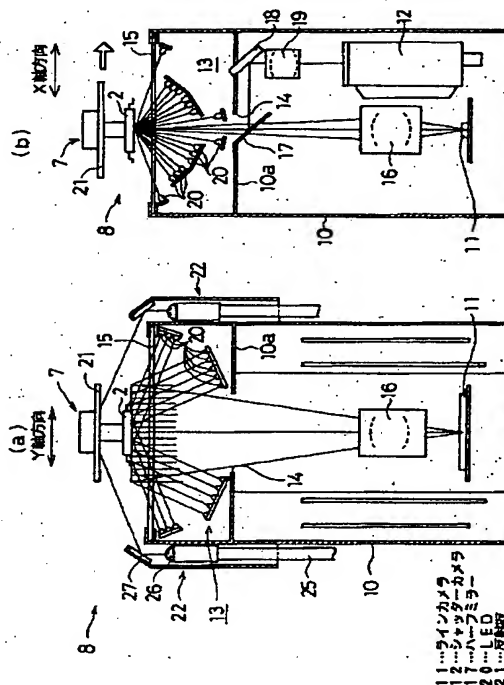
(74)代理人 弁理士 石原 勝

(54)【発明の名称】 電子部品実装装置

(57)【要約】

【課題】 小型から大型の電子部品を移動中に高精度にかつ安価な構成で認識できて精度よく実装できる電子部品実装装置を提供する。

【解決手段】 実装ヘッド7の移動経路の下部に配設される電子部品2の認識手段8を、一次元CCDを有するラインカメラ11と、シャッター機能を有するシャッターカメラ12と、電子部品2の大きさや形状に応じてラインカメラ11とシャッターカメラ12を選択する手段にて構成し、実装ヘッド7の移動中に電子部品2を撮像し、その画像データにて電子部品2を認識して適正に電子部品2を実装するように構成し、大型部品の電子部品の場合にも小型の電子部品の場合にも高い移動速度を確保しながら高分解能の画像にて高精度に電子部品2を認識するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品を保持して実装位置に移動し、基板上に電子部品を実装する実装ヘッドと、実装ヘッドの移動経路の下部に配設され、保持された電子部品を認識する認識手段とを備え、認識手段は、一次元CCDを有するラインカメラと、シャッター機能を有するシャッターカメラと、電子部品の大きさや形状に応じてラインカメラとシャッターカメラを選択する手段とを備え、実装ヘッドの移動中に電子部品を撮像してその画像データにて電子部品を認識して適正に電子部品を実装するように構成したことを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項2】 実装ヘッドに保持されて移動する電子部品の画像をハーフミラーを介してラインカメラとシャッターカメラに同時に入射させ、かつ両カメラの焦点位置を実装ヘッドに保持された電子部品の移動経路上の同一位置に設定したことを特徴とする請求項1記載の電子部品実装装置。

【請求項3】 撮像時に電子部品を照明する照明手段の照明光源をLEDにて構成し、電子部品の大きさや選択されたカメラに応じてLEDの発光時間と照明強度を制御する手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の電子部品実装装置。

【請求項4】 LEDに流す電流値を、並列接続した複数の半導体スイッチング素子によるスイッチング機能を利用して制御することを特徴とする請求項3記載の電子部品実装装置。

【請求項5】 ラインカメラの焦点位置に直線状に光が集光するように配列したLEDと、シャッターカメラの焦点位置における視野の範囲に光が集光するように配列したLEDとを設け、選択的に点灯させる手段を設けたことを特徴とする請求項3記載の電子部品実装装置。

【請求項6】 実装ヘッドに保持している電子部品の上部に位置するように反射板を設け、撮像時に電子部品を背面側から照明する照明手段の照明光源として反射板に向けて光を照射するハロゲンランプを設けたことを特徴とする請求項1記載の電子部品実装装置。

【請求項7】 撮像時に電子部品を照明する照明手段の照明光源として、電子部品に向けて光照射するLEDと、電子部品の上部の反射板に向けて光照射するハロゲンランプとを設け、LEDによる照明光は半導体スイッチング素子により点灯制御し、ハロゲンランプによる照明光はハロゲンランプの光路中に配置した機械的なシャッター手段にて照射制御するようにしたことを特徴とする請求項1記載の電子部品実装装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子部品を基板上に実装する電子部品実装装置に関し、特に小型から大型の電子部品を移動中に高精度にかつ安価な構成で認識できる認識手段を備えた電子部品実装装置に関するものであ

る。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の電子部品実装装置として、部品供給部で移動手段にて移動可能な実装ヘッドにて電子部品を保持し、認識カメラの配置された認識部の所定位置に実装ヘッドを停止させて保持された電子部品を認識し、その後実装位置に移動して高精度に電子部品を位置決めして基板上に実装するように構成されたものが知られている。

【0003】 しかしながら、実装ヘッドを認識部の所定位置で一々停止して認識を行う構成では、実装タクトが長くなり、生産性を向上するのに限界がある。

【0004】 このような問題の解消を図れる電子部品実装装置として、認識カメラとして一次元CCDを有するラインカメラを用いることにより、実装ヘッドを移動させながら電子部品を撮像して電子部品の保持位置を認識するようにしたものが知られている。

【0005】 また、シャッターカメラを用いることにより同じく実装ヘッドを移動させながら電子部品の二次元画像を一度に撮像して電子部品を認識するようにしたのも知られている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ラインカメラは、一般のカメラに比較して1次元CCDを用いているため、解像度を大きくできる利点があり、大型部品を高解像度で撮像して認識する場合に適しているが、ラインカメラでの撮像は画像の縦・横比を1:1に保つために、1行の撮像時間内に通常1次元CCDの1画素当たりに割付けられる撮像対象の長さ分だけCCDの長手方向に対して垂直方向に撮像対象を移動させる必要があり、そのため特に高解像度を求める程1行のCCD転送時間内に撮像対象を移動できる距離が短くなり、その上数千画素の画像データのCCDからの転送には時間を要することから、電子部品のラインカメラ上の移動速度を速くすることができないという問題がある。

【0007】 また、シャッターカメラはシャッター機能を利用して短時間に光源を高輝度で発光させることで原理的には移動速度に対して大きな対応能力が得られるが、通常の高速撮像可能な2次元CCDは500×500画素程度であり、視野に制限があるために分解能を一定以上に確保するには認識対象の電子部品の大きさに限界があるという問題がある。

【0008】 なお、高速で高解像度のラインカメラや高分解能カメラも存在するが、非常に高価であるため、電子部品実装装置のような分野には適用不可能である。

【0009】 本発明は、上記従来の問題点に鑑み、小型から大型の電子部品を移動中に高精度にかつ安価な構成で認識できて精度よく実装できる電子部品実装装置を提供することを目的としている。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の電子部品実装装置は、電子部品を保持して実装位置に移動し、基板上に電子部品を実装する実装ヘッドと、実装ヘッドの移動経路の下部に配設され、保持された電子部品を認識する認識手段とを備え、認識手段は、一次元CCDを有するラインカメラと、シャッター機能を有するシャッターカメラと、電子部品の大きさや形状に応じてラインカメラとシャッターカメラを選択する手段とを備え、実装ヘッドの移動中に電子部品を撮像してその画像データにて電子部品を認識して適正に電子部品を実装するように構成したものであり、電子部品の大きさや形状に応じてラインカメラとシャッターカメラを選択して撮像するので、大型部品の電子部品の場合にも小型の電子部品の場合にも高い移動速度を確保しながら所要の高分解能の画像にて高精度に電子部品を認識でき、大小の電子部品を生産性良くかつ精度良く実装することができる。

【0011】また、実装ヘッドに保持されて移動する電子部品の画像をハーフミラーを介してラインカメラとシャッターカメラに同時に入射させ、かつ両カメラの焦点位置を実装ヘッドに保持された電子部品の移動経路上の同一位置に設定すると、電子部品の大きさや形状に関わりなく、同一の移動経路上を移動させることによって電子部品を認識することができる。

【0012】また、撮像時に電子部品を照明する照明手段の照明光源をLEDにて構成し、電子部品の大きさや選択されたカメラに応じてLEDの発光時間と照明強度を制御する手段を設けることにより、シャッターカメラの撮像時には比較的短時間に強光度の照明を、ラインカメラの時は比較的長時間に中光度の照明を行って適正な画像データを得ることができる。

【0013】また、LEDに流す電流値を、並列接続した複数の半導体スイッチング素子によるスイッチング機能を利用して制御すると、LEDに対して比較的短時間だけすべての半導体スイッチング素子を導通状態にして大電流を流すことにより強光度の照明を得ることができる。

【0014】また、ラインカメラの焦点位置に直線状に光が集光するように配列したLEDと、シャッターカメラの焦点位置における視野の範囲に光が集光するように配列したLEDとを設け、選択的に点灯させる手段を設けると、光量の確保の点で有利な照明を実現できる。

【0015】また、実装ヘッドに保持している電子部品の上部に位置するように反射板を設け、撮像時に電子部品を背面側から照明する照明手段の照明光源として反射板に向けて光を照射するハロゲンランプを設けると、移動中に電子部品の透過画像を撮像することもできる。

【0016】また、撮像時に電子部品を照明する照明手段の照明光源として、電子部品に向けて光照射するLEDと、電子部品の上部の反射板に向けて光照射するハロゲンランプとを設け、LEDによる照明光は半導体スイ

ッチング素子により点灯制御し、ハロゲンランプによる照明光はハロゲンランプの光路中に配置した機械的なシャッター手段にて照射制御するように構成すると、LEDは半導体スイッチング素子により照明制御し、大光量を得られるが点灯に時間を要するハロゲンランプは機械的なシャッター手段にて照明制御することにより、反射光による撮像と、透過光による撮像の切換を短時間に応答性良く行うことができる。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態の電子部品実装装置について図1～図8を参照して説明する。

【0018】本実施形態の電子部品実装装置の全体概略構成を示す図1において、1は実装装置本体、2は電子部品、3は電子部品が収納されたトレイ、4はトレイ3を所定位置に自動供給する部品供給部としてのトレイ供給部、7はトレイ3上の電子部品2を吸着保持して基板9上に実装する実装ヘッド、5は実装ヘッド7をX軸方向に移動させるX軸移動手段、6a、6bは実装ヘッド7をY軸方向に移動させるY軸移動手段である。8は認識手段であり、実装ヘッド7にて保持された電子部品2がその直上位置をX軸方向に移動する間に電子部品2の保持位置や電子部品2の形状を認識する。そして、電子部品2の実装ヘッド7の保持中心位置に対する位置ずれ量を検出し、検出結果によって実装時の実装ヘッド7の位置補正を行って電子部品2を実装することにより電子部品2を基板9上の所定位置に高精度に実装するように構成されている。

【0019】認識手段8は、図2に示すように構成されている。図2において、縦長の直方体状でかつ平面視で長手方向がY軸方向に沿うように配設されたケーシング10内の下部にラインカメラ11とシャッターカメラ12が配設されている。ラインカメラ11は一次元CCDを有し、ケーシング10の垂直中心軸線上にY軸方向に沿って配設されている。シャッターカメラ12はシャッター機能を有し、ラインカメラ11のX軸方向一侧に配設されている。ケーシング10の上部には仕切壁10aを介して照明室13が配設されるとともに、仕切壁10aには実装ヘッド7にて保持されてX軸方向に移動する電子部品2の像をラインカメラ11及びシャッターカメラ12に入射させるためのY軸方向に細長い開口14が形成されている。ケーシング10の上面は透明なガラス板15にて覆われている。

【0020】ラインカメラ11の上部にはその直上のY軸方向のライン状の像をラインカメラの一次元CCD上に結像させる結像レンズ系16が配設されている。また、仕切壁10aの開口14の下部にはハーフミラー17が結像レンズ系16の垂直な光軸に対して45°傾斜させて配設され、このハーフミラー17に対してシャッターカメラ12の直上位置で対向するように45°傾斜させてミラー18が配設され、その下方位置に結像レン

ズ系16の光軸上の比較的狭い視野内の電子部品2の像をシャッターカメラ12の2次元CCDに結像させる結像レンズ系19が配設されている。

【0021】照明室13には、撮像時に電子部品2を多方向から照明する照明手段として多数のLED20が配設されている。これらLED20は、ラインカメラ11に入射する電子部品2のライン状の像及びシャッターカメラ12に入射する比較的小さい視野の電子部品2の像と干渉しないように配列され、かつ一部はラインカメラ11の焦点位置に直線状に光を集光させ、他の一部はシャッターカメラ12の焦点位置における視野の範囲に光を集光させるように適宜に配列されている。

【0022】また、実装ヘッド7における吸着ノズル7aの上部には電子部品2を上方から照明して透過照明にて電子部品2を撮像するための反射板21が配設され、ケーシング10のY軸方向の両端外面に、反射板21に向けて光を照射する投光照明手段22が配設されている。投光照明手段22は、図3に示すように、ハロゲンランプ23に機械式シャッター24を介して接続された光ファイバー25とその先端部に配設された投光レンズ26と垂直上方に向けて投射された光を反射板21に向けて反射するミラー27にて構成されている。

【0023】次に、認識手段8の制御構成について図3を参照して説明する。実装ヘッド7のX軸移動手段5には、移動量を検出するエンコーダ28と、実装ヘッド7が認識手段8による認識開始位置に到達したことを検出する位置検出センサ29とが配設されている。また、認識手段8のケーシング10内には、ラインカメラ11とシャッターカメラ12の選択とその同期信号を発生し、画像信号を出力するカメラ選択・同期信号発生部30とLED制御部31とが配設されている。32は認識手段8の制御部で、エンコーダ28と位置検出センサ29の検出信号が入力されるエンコーダI/F33と、カメラ選択・同期信号発生部30からの各カメラ11、12の画像信号をA/D変換するA/D変換部34と、A/D変換された画像信号を格納する画像メモリ35と、画像メモリ35から画像データを取り出して電子部品2の認識処理を行い、電子部品実装装置全体を制御する主制御部に認識結果を出力し、また主制御部から動作指令や電子部品2の種類に関するデータを受けるCPU36と、エンコーダI/F33及びCPU36からの信号や指令に基づいて各種タイミング信号を発生し、A/D変換部34、カメラ選択・同期信号発生部30、LED制御部31、及び機械式シャッター24の駆動部24aにタイミング信号を出力するタイミング発生部37にて構成されている。

【0024】LED20は、図4に示すように、複数つつ直列に接続されたものが複数並列接続されて1ユニットとされ、各LEDユニット38に複数のスイッチング素子39を並列接続したものが電源40と接地間に接続

され、各スイッチング素子39に対してタイミング発生部37から点灯信号を出力するように構成されている。そして、シャッターカメラ12による撮像時には瞬時だけ大光量が必要であるためすべてのスイッチング素子39を短時間だけ導通状態にして大電流を流すことにより各LED20を撮像の瞬間だけ高輝度で発光させ、ラインカメラ11による撮像時には電子部品2が移動する間照明する必要があるため1つ又は2つのスイッチング素子39を導通状態にして各LED20を長時間点灯するように構成されている。

【0025】以下に、認識手段8の動作を説明する。まず、実装する電子部品2が大型部品である場合の認識動作について、図3、図5、図6を参照して説明する。

【0026】大型の電子部品2の場合は、図5に示すように、ラインカメラ11のY軸方向に沿うライン状の焦点位置を電子部品2が実装ヘッド7にて保持されてX軸方向に移動し、電子部品2の全体がその焦点位置を通過することによって電子部品2の全体が画像認識される。

【0027】その認識動作に際しては、電子部品実装装置の全体を制御する主制御部から認識対象が大型部品であるという情報が制御部32のCPU36に入力される。CPU36はタイミング発生部37にラインカメラ11による認識の場合のタイミング信号を出力するように指令が出される。その状態で実装ヘッド7が認識手段8による認識開始位置に到達すると、図6に示すように、位置検出センサ29から検出信号が出力され、その後X軸移動手段5における駆動モータの原点位置信号であるZ相信号が出力されると、LED20が点灯され、ラインカメラ11における走査のスタート信号が出力され、画像の取り込みが開始されて最初の1行分の画像が取り込まれる。次いで、Z相信号が出力されてから画像の一行分に相当する距離だけ移動したことをエンコーダ28からの移動量信号から検出すると、次の行の走査をスタートさせるスタート信号が出力され、次の行の画像が取り込まれる。以下、上記動作を繰り返して電子部品2の全体の画像を取り込むだけの距離の移動が完了すると、次のスタート信号の出力によって画像取り込みを終了するとともに、LED20を消灯する。

【0028】このラインカメラ11による認識時には、電子部品2の全体を撮像する間、中光量で照明する必要であるため、図4の1つまたは2つのスイッチング素子39を導通状態にしてLED20に対して規格内の電流を流すことによって認識に必要な光量を得ている。

【0029】ここで、認識対象の電子部品2の最大寸法を60×60mmとして、ラインカメラ11のY軸方向に沿う1次元CCDの画素数を1500とすると、Y軸方向に40μm/画素の分解能が得られる。それに対応してX軸方向の分解能も同じになるように40μm移動する毎に1行の画像取り込みが行われる。実装ヘッド7を400mm/secの速度で移動させながら認識する

場合には、1行の画像取り込み時間は0.1msec以下であれば良い。

【0030】次に、実装する電子部品2が小型部品である場合の認識動作について、図3、図7、図8を参照して説明する。小型の電子部品2の場合は、図7に示すように、シャッターカメラ12の焦点位置の視野内に電子部品2が位置したときに露光されて電子部品2の全体が画像認識される。

【0031】その認識動作に際しては、認識対象が小型部品であるという信号がCPU36に入力される。CPU36はタイミング発生部37にシャッターカメラ12による認識の場合のタイミング信号を出力するように指令が出される。その状態で実装ヘッド7が認識手段8による認識位置に到達すると、図8に示すように、位置検出センサ29から検出信号が出力され、その後X軸移動手段5の駆動モータの原点位置信号であるZ相信号が出力されると、その直後のカメラの水平同期(HD)制御信号に同期してカメラの垂直同期(VD)制御に対するVリセット信号を出力するとともに、LED20を瞬間的な所定時間点灯し、それと同時にその間のみシャッターを開いてシャッターカメラ12の2次元CCDの露光を行う。

【0032】その後1垂直無効期間(1Vブランク長)待った後、水平同期(HD)制御信号に同期して2次元CCDの1フレームの画像を取り込む。

【0033】このシャッターカメラ12による認識時には、大きな光量の照明が必要であるため、図4のすべてスイッチング素子39を導通状態にしてLED20に対して大電流を流すことによって必要な光量を得ることができ、かつその照明時間は短時間であるため、大電流を流してもLED20が損傷するようなこともない。

【0034】ここで、シャッターカメラ12の視野を8×8mmとして、シャッターカメラの2次元CCDの画素数を512×512とすると、16μm/画素の分解能が得られる。また、その際に実装ヘッド7を200mm/secの速度で移動させながら認識した場合、露光時間を60μmとすると、その間の電子部品の移動距離は12μmであり、上記分解能の以下に納まるために適正に画像認識が行われる。露光時間を30μmにすると、実装ヘッド7を400mm/secの速度で移動させることができる。

【0035】以上の説明ではLED20により電子部品2を照明し、その反射光により電子部品2を認識する例を示したが、電子部品2の表面性状によっては背面(上面)側から照明して電子部品2を透過光により認識するのが好ましいことがあり、その場合にはLED20による照明に代えて、投光照明手段22から反射板21に光を照射し、その反射光にて電子部品2に上方から光を照射した状態で上記と同様に電子部品2の認識を行うことができる。また、その光源としてハロゲンランプ23を

用いることによって必要な光量を得ることができ、かつ機械式シャッター24を用いることにより応答性良く照明制御を行うことができる。そのため、LED20による照明下での反射光による撮像と、ハロゲンランプ23による照明下での透過光による撮像との切換を短時間に応答性良く行うことができ、マルチノズルの実装ヘッド7にて複数種類の電子部品2が短時間に次々と認識手段8上を移動する場合にも適正に認識することができる。

【0036】以上のように本実施形態によれば、電子部品2の大きさや形状に応じてラインカメラ11とシャッターカメラ12を選択し、X軸移動手段5による移動中に電子部品2を撮像してその画像データにて電子部品2を認識して適正に電子部品を実装するように構成しているので、大型部品の電子部品の場合にも小型の電子部品の場合にも高い移動速度を確保しながら必要な高分解能の画像にて高精度に電子部品2を認識でき、大小の電子部品2を生産性良くかつ精度良く実装することができる。また、電子部品2の画像をハーフミラー17を介してラインカメラ11とシャッターカメラ12に同時に入射させ、かつ両カメラ11、12の焦点位置を実装ヘッド7に保持された電子部品2の移動経路上の同一位置に設定しているので、電子部品2をその大きさや形状に関わりなく、同一の移動経路上を移動させて認識することができる。さらに反射光による認識と、透過光による認識の何れでも選択できるとともに、その切換も短時間で行うことができる。

【0037】

【発明の効果】本発明の電子部品実装装置によれば、以上の説明から明らかなように、実装ヘッドの移動経路の下部に配設される電子部品の認識手段を、電子部品の大きさや形状に応じてラインカメラとシャッターカメラを選択して実装ヘッドの移動中に電子部品を撮像してその画像データにて電子部品を認識して適正に電子部品を実装するように構成しているので、大型の電子部品の場合にも小型の電子部品の場合にも高い移動速度を確保しながら高分解能の画像にて高精度に電子部品を認識でき、大小の電子部品を生産性良くかつ精度良く実装することができる。

【0038】また、電子部品の画像をハーフミラーを介してラインカメラとシャッターカメラに同時に入射させ、かつ両カメラの焦点位置を実装ヘッドに保持された電子部品の移動経路上の同一位置に設定することにより、電子部品をその大きさや形状に関わりなく、同一の移動経路上を移動させて認識することができる。

【0039】また、撮像時に電子部品を照明する照明手段の照明光源をLEDにて構成し、電子部品の大きさや選択されたカメラに応じてLEDの発光時間と照明強度を制御する手段を設けることにより、シャッターカメラの撮像時には比較的短時間に強光度の照明を、ラインカメラの時は比較的長時間に中光度の照明を行って適正な

画像データを得ることができる。

【0040】また、LEDに流す電流値を、並列接続した複数個の半導体スイッチング素子によるスイッチング機能を利用して制御すると、LEDに対して比較的短時間だけすべての半導体スイッチング素子を導通状態にして大電流を流すことにより強光度の照明を得ることができる。

【0041】また、ラインカメラの焦点位置に直線状に光が集光するように配列したLEDと、シャッターカメラの焦点位置における視野の範囲に光が集光するように配列したLEDとを設け、選択的に点灯させる手段を設けると、光量の確保の点で有利な照明を実現できる。

【0042】また、実装ヘッドに保持している電子部品の上部に位置するように反射板を設け、撮像時に電子部品を背面側から照明する照明手段の照明光源として反射板に向けて光を照射するハロゲンランプを設けることにより、移動中に電子部品の透過画像を撮像することもできる。

【0043】また、撮像時に電子部品を照明する照明手段の照明光源として、電子部品に向けて光照射するLEDと、電子部品の上部の反射板に向けて光照射するハロゲンランプとを設け、LEDによる照明光は半導体スイッチング素子により点灯制御し、ハロゲンランプによる照明光はハロゲンランプの光路中に配置した機械的なシャッター手段にて照射制御するように構成することにより、LEDは半導体スイッチング素子により照明制御し、大光量が得られるが点灯に時間を要するハロゲンランプは機械的なシャッター手段にて照明制御することができ、反射光による撮像と、透過光による撮像の切換を短時間に応答性良く行うことができ、複数種類の電子部品が短時間に次々と認識手段上を移動する場合にも適正に認識することができる。

【図面の簡単な説明】

\* 【図1】本発明の一実施形態の電子部品実装装置の全体斜視図である。

【図2】同実施形態における認識手段の詳細構成を示し、(a)は縦断側面図、(b)は縦断正面図である。

【図3】同実施形態における認識手段の制御ブロック図である。

【図4】同実施形態におけるLEDの点灯制御回路である。

【図5】同実施形態におけるラインカメラによる撮像状態を模式的に示す斜視図である。

【図6】同実施形態におけるラインカメラの撮像動作タイミング図である。

【図7】同実施形態におけるシャッターカメラによる撮像状態を模式的に示す斜視図である。

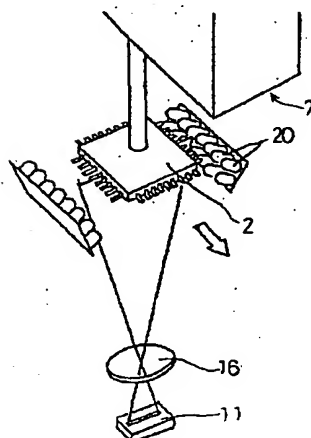
【図8】同実施形態におけるシャッターカメラの撮像動作タイミング図である。

【符号の説明】

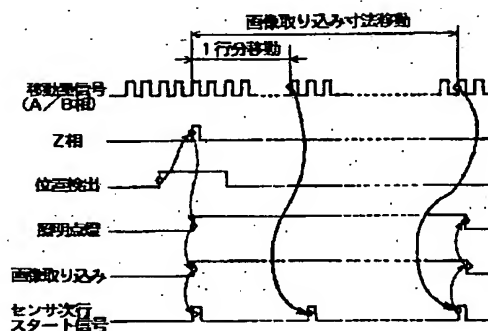
- 2 電子部品
- 7 実装ヘッド
- 8 認識手段
- 9 基板
- 11 カインカメラ
- 12 シャッターカメラ
- 17 ハーフミラー
- 20 LED
- 21 反射板
- 23 ハロゲンランプ
- 24 機械式シャッター
- 30 カメラ選択・同期信号発生部
- 31 LED制御部
- 37 タイミング発生部
- 39 スwitching素子

\*

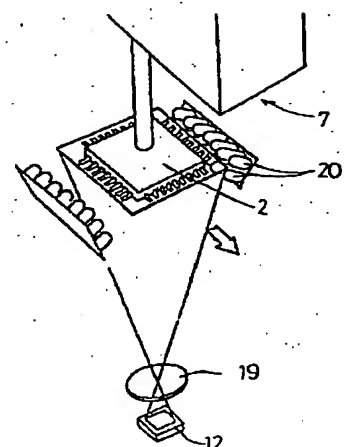
【図5】



【図6】

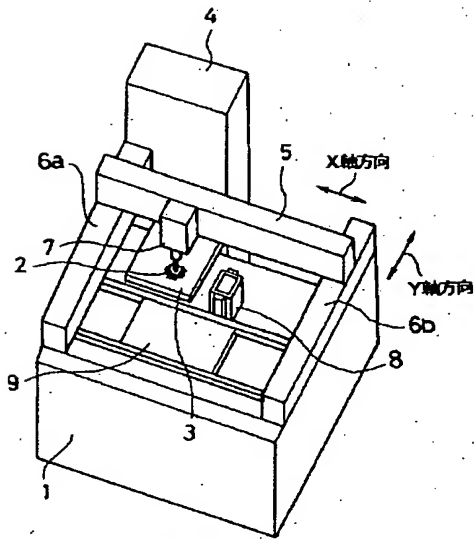


【図7】



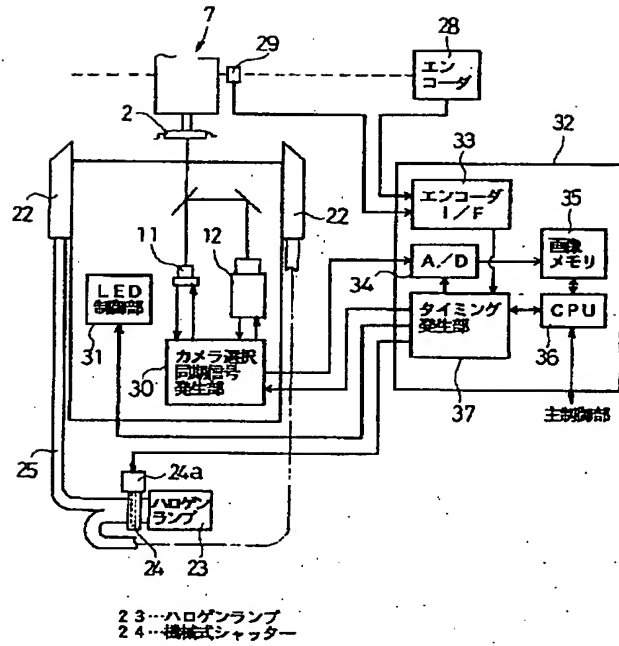


【図1】

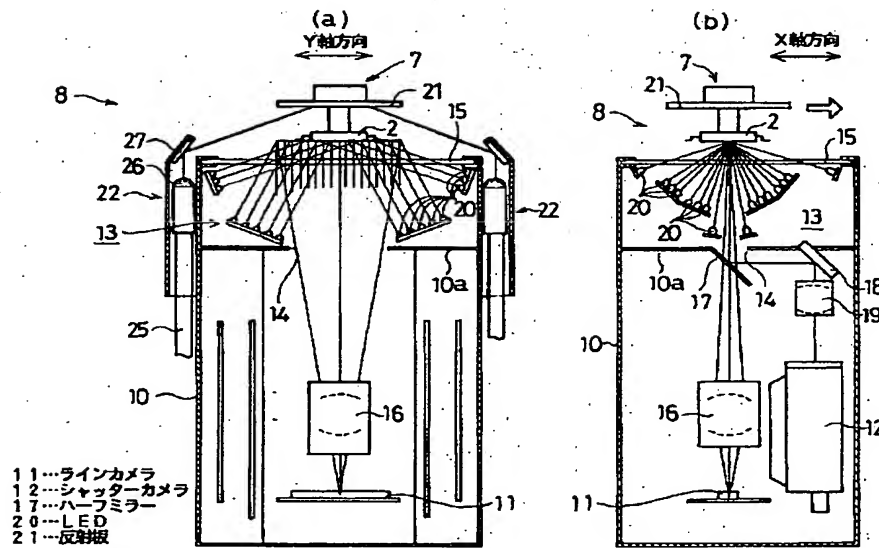


2...電子部品  
7...カメラヘッド  
8...手  
9...基板

【図3】

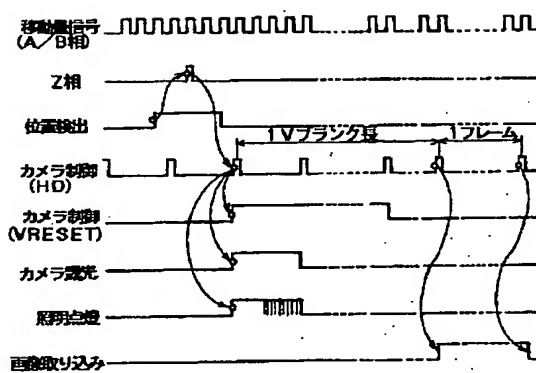


【図2】





【図 8】



### 3 B…スイッチング素子